

Die Knochenmarkpunktion

Ein wichtiges diagnostisches Verfahren

Die Hämatologie ist die Lehre von den Blutkrankheiten. In den meisten Fällen läßt sich die Diagnose einer Bluterkrankung durch die Untersuchung des Blutes stellen. In einzelnen Situationen ist es aber sinnvoll, die Produktionsstätte des Blutes, das Knochenmark, zu untersuchen. Dies erfolgt durch die Knochenmarkpunktion, die deshalb genauer erklärt werden soll. Die Untersuchung des Knochenmarks ist zur Abklärung einer Thrombozythämie zwingend erforderlich, da mit dieser Untersuchung eine primäre Thrombozythämie und Myelofibrose unterschieden werden können. Bei der Myelofibrose findet ein Ersatz des blutbildenden Knochenmarks durch Bindegewebsfasern statt.

Blutbildendes Knochenmark kommt beim Erwachsenen in den Rippen, Brustbein, Schädelknochen, Schlüsselbeinen, Wirbelkörpern, Becken und Oberarm- und Oberschenkelknochen vor.

Während die Knochenmarkpunktion früher meist am Brustbein (Sternalpunktion) durchgeführt wurde, wird sie heutzutage ausschliesslich am Beckenkamm durchgeführt (nicht zu verwechseln mit der Rückenmarkpunktion, bei der Hirnwasser durch Punktion zwischen zwei Wirbelsäulenkörpern gewonnen wird).

Bei der Knochenmarkpunktion wird

zwischen der Aspiration (kleine Punktion) und Biopsie (große Punktion) unterschieden. Beide werden ambulant durchgeführt und sind bei fachgerechter Ausführung fast ohne Risiko und nur wenig schmerzhaft.

Bei der Knochenmarkaspiration wird mit einer kleinen Hohlnadel aus dem Knochenmarkraum durch Ansaugen Knochenmarksblut gewonnen, das Markbröckel enthält. Bei dieser Untersuchung bleibt die architektonische Anordnung des Knochenmarkes nicht erhalten, die einzelnen Zellen können aber gut quantifiziert werden (zytologische Untersuchung) und mit speziellen Färbungen genauer charakterisiert werden. Des Weiteren kann an dem Material eine Chromosomenanalyse der blutbildenden Zellen erfolgen.

Bei der Knochenmarkbiopsie wird mit einer deutlich größeren Stanznadel ein 2 – 4 mm starker und 1,5 – 3 cm langer Knochenmarkszylinder entnommen: bei diesem bleibt die Architektur des Knochenmarkes (z. B. auch mit Gefäßen) erhalten und kann deshalb besser beurteilt werden (histologische Untersuchung). Auch hier sind spezielle Färbungen möglich, mit denen z.B. Fasern dargestellt werden können.

Die Biopsie wird auch dann durchge-

führt, wenn sich bei der Aspiration keine Flüssigkeit hat absaugen lassen („Punctio sicca“, trockene Aspiration). Dies kommt z. B. bei einer Verfaserung des Knochenmarkes (Myelofibrose) vor.

Vor jeder Knochenmarksuntersuchung muß eine Patientenaufklärung erfolgen. In dieser informiert der untersuchende Arzt den Patienten darüber, daß Schmerzen nicht ganz unvermeidbar sind, da zwar die Haut, Fett- und Bindegewebe und die Knochenhaut (Periost), aber nicht das Innere des Knochens (Spongiosa) betäubt werden können. Auch führt der zu der Aspiration des Knochenmarkes erforderliche Unterdruck vorübergehend zu einem ziehenden Schmerz. Um eine Nachblutung zu vermeiden, muß der Patient nach der Punktion noch mindestens 30 Minuten auf einem Sandsack liegen. Da die Punktion unter sterilen Bedingungen und nur durch einen erfahrenen Untersucher erfolgen sollte, sind Infektionen bzw. Nerven- und Organverletzungen extrem selten.

Heute wird fast immer der hintere Kamm der Beckenschaukel punktiert. (Fachausdruck Spina iliaca posterior superior, Abbildung 1) Der Patient liegt auf dem Bauch oder auf der Seite. Nach Ausschluß etwaiger Allergien auf Narkosemittel wird die Punktionsstelle großflächig desinfiziert und örtlich betäubt z.B. mit Lidocain (Abbildung 2). Da die Knochenhaut schmerzempfindlich ist, wird diese besonders gründlich mit Lokalanästhetikum infiltriert.

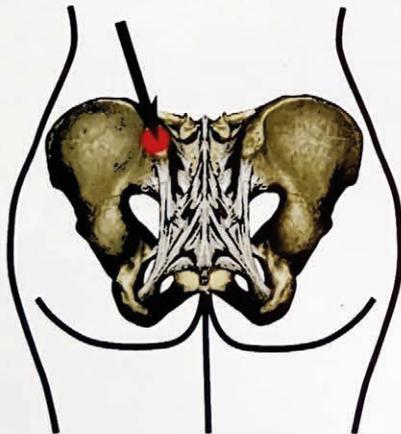


Abbildung 1: Ansicht des menschlichen Beckens von hinten. Die Knochenmarkpunktionsstelle ist mit einem Pfeil gekennzeichnet.



Abbildung 2: Die Punktionsstelle wird betäubt.



Abbildung 3: Mit einem Skalpell erfolgt der Einschnitt.

Nach frühestens 15 Minuten Einwirkung des Betäubungsmittels kann nun die eigentliche Punktion beginnen: Nach Auflegen eines Lochtuchs wird mit einem Skalpell ein kleiner Hautschnitt gesetzt (Abbildung 3). Verspürt der Patient dabei ausnahmsweise noch Schmerzen, kann eine zusätzliche örtliche Betäubung erfolgen.

Die Biopsienadel (Jamshidi-Nadel) besteht im Allgemeinen aus der eigentlichen Nadel mit einem Hohlraum (A in Abbildung 4), einem Mandrin, der vorne schräg angeschliffen ist und der An-

bohrung des Knochens dient (B in Abbildung 4). Zur Biopsie wird der Mandrin in die Nadel eingesetzt. Nach Durchbohrung des Knochens wird der Mandrin mit Erreichen des Markraums herausgezogen und durch den Handgriff C ersetzt. Anschliessend wird die Nadel vorsichtig unter leichten Drehbewegungen ca. 2 – 3 cm vorwärtsbewegt. Durch vorsichtiges Drehen der Nadel bei gleichzeitiger maximaler Entspannung des Patienten wird die Stanze abgeschert. Nach Herausziehen der Nadel kann dann die Stanze mit einer zusätzlichen Nadel D

herausgeschoben werden. Die Wunde wird mit einer sterilen Komresse verschlossen und die Punktionsstelle für mindestens 30 min durch einen Sandsack komprimiert. Sie darf 24 Stunden nicht gewaschen werden.

Bei der Aspiration mit der kleinen Nadel wird die Nadelspitze in den Markraum eingeführt. Nach Entfernung des Mandrins wird mit einer Spritze Knochenmark angezogen. Die Aspiration erfolgt mit einem kurzen Zug, um Markbröckel aus dem Markverband zu lösen. Dies ist für den Patienten für einige Sekunden schmerzhaft, zeigt aber eine erfolgreiche Punktion an. Bei erfolgreicher Punktion sind die Knochenmarkbröckel im Aspirat erkennbar.

Der Stanzzyylinder wird in eine Fixationslösung gegeben, mit einem Spezialmittel gehärtet und anschliessend in Scheiben geschnitten, die nach Anfärbung mit verschiedenen Farbstoffen unter dem Mikroskop begutachtet werden. Das Aspirat wird auf einem Glasobjektträger ausgestrichen, getrocknet und nach Färbung unter dem Mikroskop begutachtet.

Dr. med. Maria Beykirch



Dr. Maria Beykirch ist Fachärztin für Innere Medizin, Schwerpunkt Hämatologie/Onkologie in München.

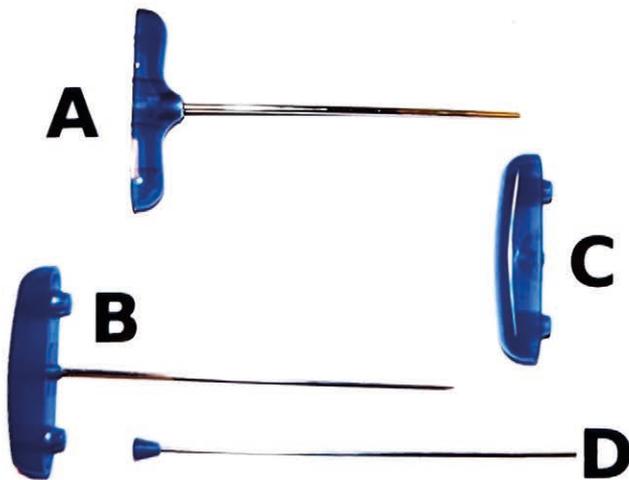


Abbildung 4: Die einzelnen Teile einer typischen Punktionsnadel. Daneben stehen auch andere Modelle für die Punktion zur Verfügung.



Abbildung 5: Die Durchführung der Punktion